

新しい社会システムデザインに向けた情報基盤技術の創出
2018 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

延原 章平

京都大学 大学院情報学研究科
准教授

能動的分散協調視覚による群衆の3次元行動理解

§ 1. 研究成果の概要

本年度は個人視点から見た周囲の群衆が移動する軌跡を入力として、自身と群衆の移動軌跡を同時に3次元的に理解する技術の開発に取り組んだ。個人視点映像を入力とした自己位置推定の問題はロボットナビゲーションや自動車両運転などを支える重要な基盤技術であり、主に SLAM (Simultaneous Localization And Mapping) と呼ばれる枠組みで扱われるが、その中では移動する撮影者が複数の固定物体(ランドマーク点)を観測し続けることが前提となっており、周囲の群衆のように移動する物体は自己位置推定に寄与せず、むしろアウトライアーとして扱われてきた。これに対して本研究では、ランドマーク点に一切依存することなく、撮影者自身と同様に移動し続ける周囲の群衆の見掛け上の軌跡、つまり撮影者から見た位置の変化だけを入力として、撮影者の自己位置と、周囲の群衆それぞれの位置を同時に3次元的に推定する手法を提案する。

提案手法のアイデアは、群衆は真にランダムな移動を行うのではなく、何らかの目標地点に向かって移動すること、また群衆同士には互いに衝突を回避し、また過度に接近することを避けるような相互作用が働くことを仮定し、この仮定から推測される各群衆の位置の変化を説明することができる自己位置を推定し、その推定の妥当性を観測画像によって検証する点にある。

提案手法の評価はシミュレーション環境で生成された群衆行動を一人称視点から撮影することで得られたデータセットと、実際の俯瞰視点映像から観測された群衆行動の軌跡から変換した一人称視点データを用いて行った。実験では従来の SLAM 技術では自己位置推定を行うことが不可能である一方、提案手法では自己と周囲の群衆の位置を推定できることを確認することができた。

【代表的な原著論文情報】(最大 5 件)

- 1) Kohei Yamashita, Shohei Nobuhara, and Ko Nishino, “3D-GMNet: Single-View 3D Shape Recovery as A Gaussian Mixture,” in Proc. of British Machine Vision Conference (BMVC), 2020.